

B 1

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05347501 A**

(43) Date of publication of application: **27 . 12 . 93**

(51) Int. Cl.

**H01P 1/20**  
**H03H 7/01**  
**H03H 7/09**  
**// H01P 7/02**

(21) Application number: **02418218**

(22) Date of filing: **26 . 12 . 90**

(71) Applicant: **TAMA ELECTRIC CO LTD HATA  
HIROSHI MOTOYA KENJI**

(72) Inventor: **HATA HIROSHI  
UNOKI YASUMOTO**

(54) **FILTER UTILIZING SKIN RESISTANCE**

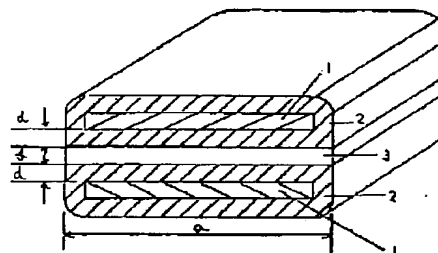
(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a flat loss characteristic of a noise extending over a wide range by constituting an insulator layer, a resistance conductor layer, a good conductor layer, etc., and allowing the filter to have a low-pass filter characteristic by utilizing a frequency characteristic of a composite skin effect by a multi-layer conductor layer.

CONSTITUTION: A noise filter of a composite film is constituted by executing vacuum deposition of an advance deposition film as a resistance conductive part 2 to the surface and the reverse side of a ceramic substrate supporting insulator part 3, and subsequently, forming copper as a good conductive part 1 by vacuum deposition or plating, etc. Also, by utilizing a frequency characteristic of a composite skin effect by this multi-layer conductor layer, this filter is allowed to have a low-pass filter characteristic. Moreover, this noise filter uses a distributed constant circuit, and does not contain inductance as a lumped constant element, therefore, does not resonate theoretically. Furthermore, as for a resistance, a skin resistance of a resistance film which can determine its resistivity independently from a conductor which becomes a core is

used, therefore, it is possible to allow this filter to have a loss characteristic of a prescribed value or above in a wide band against a high frequency noise.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-347501

(43)公開日 平成5年(1993)12月27日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 P 1/20	Z			
H 0 3 H 7/01	A	8321-5 J		
	Z	8321-5 J		
// H 0 1 P 7/02				

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平2-418218

(71)出願人 591036701

多摩電気工業株式会社

東京都目黒区中根 2 丁目15番12号

(22)出願日 平成2年(1990)12月26日

(71)出願人 591036712

畑 宏

長野県長野市上松 5 - 9 - 20

(71)出願人 591036723

元矢 健二

神奈川県藤沢市藤沢 3 丁目 4 番22号 二菱

花の木第4寮

(72)発明者 畑 宏

長野県長野市上松 5 - 9 - 20

(72)発明者 宇ノ木 保元

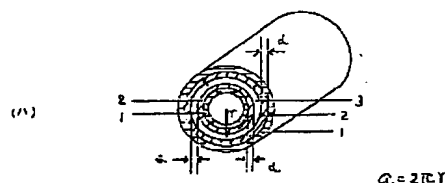
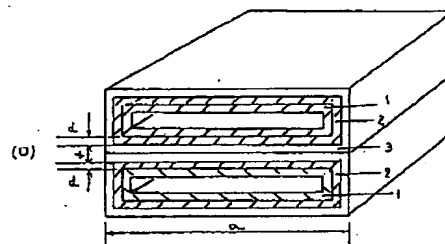
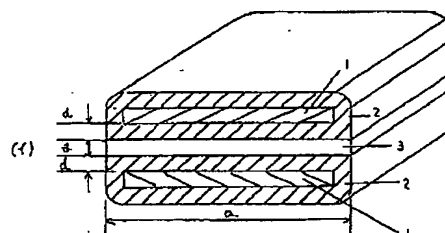
神奈川県大和市西鶴間 2 - 11 - 28

(54)【発明の名称】 表皮抵抗を利用した炉波器

(57)【要約】 (修正有)

【目的】分布定数回路を用いて、広帯域にわたる平坦な損失特性を得る。

【構成】蒸着、スパッタリング、メッキ、塗布技術等を用いてセラミック基板支持絶縁体部3の表裏に抵抗性導電部2、良導体部1等を構成し、多層導体層による複合表皮効果の周波数特性を利用して低域濾波特性をもたせた伝送線路又は単一の電線。



## 【特許請求の範囲】

蒸着・スパッタリング・メッキ・塗布技術等を用いて絶縁体層、抵抗性導体層、良導体層等を構成し、多層導体層による複合表皮効果の周波数特性を利用して低域炉波特性をもたせた伝送線路または単一の電線。

## 【発明の詳細な説明】

〔産業上の利用分野〕高周波雑音の発生箇所において、雑音の回路的拡散・伝送を防止する目的で出力回路に挿入されるノイズフィルタ。または、高周波雑音の受信を防ぐ目的で、信号線受信部または電源線受電部の入力回路に挿入されるノイズフィルタ。

〔従来の技術〕従来の雑音フィルタは、平衡・不平衡両モード用とも、一般にコンデンサ、抵抗器のほか、磁気損失性のコアに巻かれたコイルを用いて構成されている。従って、この形のフィルタでは総合損失の周波数特性に、磁気材料と回路の共振特性があらわれて広帯域にわたる平坦な損失特性を得ることが難しかった。

〔この発明が解決しようとしている問題点〕上記の問題点を解決するために本発明は分布定数回路を用い、集中定数素子としてのインダクタンスを含まないので、原理的には共振しない。また、抵抗としては、コアになる導体とは独立に抵抗率を定め得る抵抗皮膜の表皮抵抗を用いるので、高周波雑音に対し、広帯域で一定値以上の損失特性をもたせることができるうえ、使用目的に応じて遮断周波数を自由に設計することができる。次にその原理を述べる。まず第1図に本発明の線路断面立体図を示す。同図中1は良導体、2は高周波雑音成分を減衰させるための抵抗性皮膜である。また、第2図はその等価回路図である。単一の抵抗性導体で構成されている線路の横断面内では、一般に交流電流は表皮効果のため線路の表面近くで密度が高く、中に入るに従って電流密度は低くなる。また、この傾向は周波数が高くなるほど顕著である。この電流密度を導体表面からの深さ $x$ の関数として $J(x)$ と表せば、その断面内分布は第3図のようになる。ここで曲線Aの横座標が低周波における $J(x)$ を、また曲線Bのそれが高周波における $J(x)$ を示す。また $J(x)$ が表面電流密度 $J(0)$ の $1/e$  (" $e$ "は自然対数の底)になる値を $J(\delta)$ とおけば、" $\delta_A$ "、" $\delta_B$ "は各々低周波、高周波における表皮の深さとなる。ここで第4図に示すように、この抵抗性導体の厚さ $d$ を $\delta_B \ll d \ll \delta_A$ の関係が成り立つように選び、内部が抵抗率 $\rho$ の良導体とすると、高周波における電流分布曲線Bは変わらないが、低周波におけるそれはAからA'のように変化する。従って、低周波において

は導通が相対的に改善され、共振特性のない低域炉波線路ができる。

## 実施例1

実施例を図面に基いて以下説明する。第5図(イ)はプレーナ形(平行板線路またはストリップ線路)断面図である。セラミック基板3の表裏に抵抗性導電部としてアドバンス蒸着皮膜を真空蒸着し、次いで、導電部として銅を真空蒸着、又はメッキ等に依って構成した複合皮膜のノイズフィルタについては表-3に示す様に極めて良好な低域炉波特性が得られた。なお、抵抗導電部にニクロム系皮膜を使用してもノイズフィルタが作成出来る事は勿論である。

## 実施例2

第5図(ロ)は2枚重ねプレーナ形(平行板線路またはストリップ線路)の断面図である。これはセラミック基板3の表裏に抵抗性導電部としてアドバンス蒸着皮膜を真空蒸着し、次いで、導電部として銅を真空蒸着、又はメッキ等に依って複合皮膜で構成したスラブを2枚重ね合わせて作成したもので、このノイズフィルタについても表-3に示す如く良好な低域炉波特性が得られた。又、抵抗導電部にニクロム系皮膜を用いても実施例1と同様の結果が得られた。

## 実施例3

第5図(ハ)は同軸形断面図である。これらセラミック円筒柱の内壁、外壁に抵抗性導電部としてアドバンス皮膜を真空蒸着し、次いで、導電部として銅を真空蒸着、又はメッキ等に依って構成した複合皮膜で作成したノイズフィルタで、その低域炉波特性を表-3に示す。尚、第5図の実施例1、2、3に使用する材料の電気的定数としては表-1に、構造寸法、製造法は表-2による。入、出力回路の結合を無視した理論では減衰量 $[dB/m]$ として表-3の結果となる。即ち、商用電源周波数用に設計した炉波器では、長さ $(L)=10mm$ のとき、 $1MHz$ 以上の周波数において充分な減衰が得られる。

## 【図面の簡単な説明】

第1図は本発明の構造図。第2図はその等価回路図。第3図は導体が抵抗層のみの場合の構造断面部分図、及び電流密度分布図。第4図は抵抗性導体層と良導体層が密着している場合の構造断面部分図及び電流密度分布図。第5図は実施例を示す。ここに

- 1：良導体部
- 2：抵抗性導体部
- 3：セラミック基板(誘電体)支持絶縁体部である。

表1

材 料	$\mu$ [H/m]	$\epsilon$ [F/m]	$[\Omega \cdot m]$
銅	$4\pi \times 10^{-7}$ ( $= \mu_0$ )	$\frac{1}{36\pi} \times 10^{-9}$ ( $= \epsilon_0$ )	$1.67 \times 10^{-8}$
アトランクス	$\mu_0$	$\epsilon_0$	$0.5 \times 10^{-6}$
誘電体	$\mu_0$	$8100 \times \epsilon_0$	$\infty$

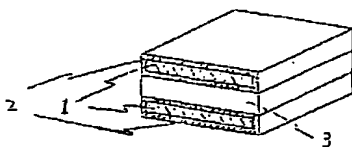
表2

項 目	断面寸法[m]	製法例
a	$5 \times 10^{-3}$	スパッタ又は蒸着メッキ
b	$2 \times 10^{-6}$	
d	$2 \times 10^{-4}$	

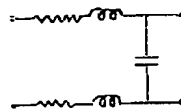
表3

材 料	周波数[Hz]		
	50	1M	100M
実施例1	$< 0.01$	$\geq 10^5$	$\geq 10^8$
実施例2	$< 0.01$	$\geq 10^5$	$\geq 10^8$
実施例3	$< 0.01$	$\geq 10^5$	$\geq 10^8$

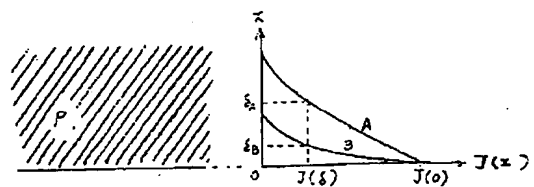
【第1図】



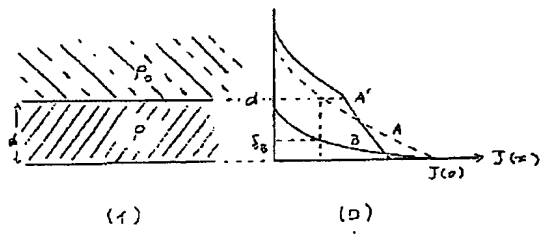
【第2図】



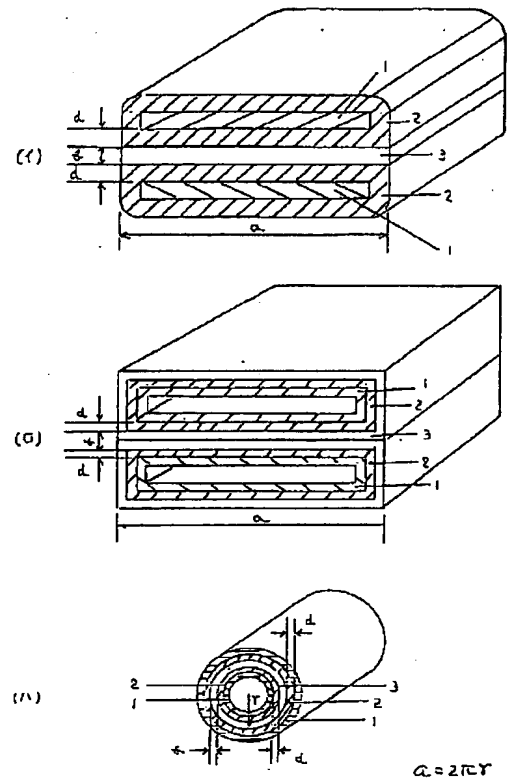
【第3図】



【第4図】



【第5図】



【手続補正書】

【提出日】平成4年2月7日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】表皮抵抗を利用した炉波器